

PENGARUH PEMBERIAN SARI DAUN CINCAU HIJAU
(*Premna oblongifolia Merr*) TERHADAP KADAR
KOLESTEROL HDL DAN KOLESTEROL LDL
TIKUS *SPRAGUE DAWLEY* DISLIPIDEMIA

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

ANANDA EKA ASTIRANI

G2C008004

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2012

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Sari Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) terhadap Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL Tikus *Sprague Dawley* Dislipidemia” telah dipertahankan di depan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Ananda Eka Astirani
NIM : G2C008004
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro Semarang
Judul Artikel : Pengaruh Pemberian Sari Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) terhadap Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL Tikus *Sprague Dawley* Dislipidemia

Semarang, 1 Oktober 2012

Pembimbing,

dr. Hesti Murwani R, M.Si.Med

19800808 200501 2002

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Gambar.....	v
Abstrak	
PENDAHULUAN.....	1
METODE PENELITIAN.....	2
HASIL PENELITIAN	
Karakteristik Sampel.....	4
Asupan Makan dan Berat Badan Sampel.....	4
Analisis Kadar Koletserol HDL dan Kolesterol LDL.....	5
Analisis Perubahan Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL.....	6
PEMBAHASAN	
Asupan Makan dan Berat Badan Sampel.....	7
Pemberian Pakan Tinggi Kolesterol.....	8
Pengaruh Cincau Hijau terhadap Kadar Koelsterol HDL.....	9
Pengaruh Cincau Hijau terhadap Kadar Koelsterol LDL.....	9
KETERBATASAN PENELITIAN.....	11
SIMPULAN.....	11
SARAN.....	11
Daftar Pustaka.....	12

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisis Bivariat Rerata Asupan Makanan.....	4
Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Kolesterol HDL.....	5
Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Kolesterol LDL.....	5
Tabel 4. Hasil Analisis Perubahan Kadar Kolesterol HDL.....	6
Tabel 5. Hasil Analisis Perubahan Kadar Kolesterol LDL.....	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Penelitian	3
Gambar 2. Grafik Berat Badan	4

The Effect of Green Grass Jelly (*Premna oblongifolia* Merr) Extract on HDL and LDL Cholesterol of Dyslipidemia Sprague Dawley Rats.

Ananda Eka Astirani*, Hesti Murwani R**

ABSTRACT

Background : *Dyslipidemia is an increase in total cholesterol, LDL-cholesterol and triglycerides and also decrease HDL-cholesterol concentration from normal range. Restricting fat consumption, increasing intake of fruits and vegetables rich in fiber and antioxidant can help manage dyslipidemia. Green grass jelly (Premna oblongifolia Merr) rich in fiber and chlorophyll which can increase HDL-cholesterol and decrease LDL cholesterol.*

Objective : *to analyze the effect of green grass jelly extract on HDL-cholesterol and LDL-cholesterol alteration.*

Methods : *This research was experimental laboratory using pre-post test with randomized control groups design. Sample were male Sprague Dawley rats, 7-8 weeks old, inducted dyslipidemia, given green grass jelly diet using 2,7 ml and 5,4 ml dosage for 28 days. HDL-cholesterol and LDL-cholesterol were measured by CHOD-PAP and diasias reagent. Normality data were tested by Saphiro Wilk test. Data were analyzed by paired t test/wilcoxon and Anova/ Kruskal wallis.*

Result : *Green grass jelly (Premna oblongifolia Merr) extract 5,4 ml/day can significantly increase HDL-cholesterol in Sprague dawley dyslipidemia rats from 22,29±4,82 mg/dl to 27,29±3,82 mg/dl ($p<0,05$) but have no effect for decreasing LDL-cholesterol serum.*

Conclusion : *Green grass jelly (Premna oblongifolia Merr) extract 5,4 ml/day can significantly increase HDL-cholesterol in Sprague dawley dyslipidemia rats for about 22%.*

Keywords : *green grass jelly, HDL cholesterol, LDL cholesterol, dyslipidemia*

*Student of Nutrition Science Department of the Faculty Medicine, Diponegoro University

**Lecturer of Nutrition Science Department of the Faculty Medicine, Diponegoro University

Pengaruh Pemberian Sari Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) terhadap Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL Tikus Sprague Dawley Dislipidemia

Ananda Eka Astirani*, Hesti Murwani R**

ABSTRAK

Latar Belakang : Dislipidemia merupakan peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida serta penurunan kolesterol HDL serum dari batas normal. Mengurangi konsumsi lemak, meningkatkan asupan sayur dan buah yang kaya serat dan antioksidan dapat membantu mengontrol dislipidemia. Daun cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr) kaya serat dan klorofil yang diduga mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar kolesterol LDL.

Tujuan : Menganalisis pengaruh pemberian sari daun cincau hijau terhadap perubahan kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* laboratorik jenis *randomized control groups pre-post design*. Sampel adalah tikus jantan galur *Sprague Dawley* umur 7-8 minggu dislipidemia, diberi sari daun cincau hijau sebanyak 2,7 ml dan 5,4 ml selama 28 hari. Kolesterol HDL dan kolesterol LDL diukur dengan menggunakan metode CHOD-PAP dan reagen diasias. Normalitas data diuji dengan Saphiro Wilk. Data dianalisis menggunakan uji paired t test/ wilcoxon dan Anova/Kruskal Wallis.

Hasil : Pemberian sari daun cincau hijau dengan dosis 5,4 ml pada tikus mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL tikus secara bermakna dari 22,29±4,82 mg/dl menjadi 27,29±3,82 mg/dl ($p<0,05$) namun tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol LDL.

Kesimpulan : Sari daun cincau hijau 5,4 ml/hari yang diberikan selama 28 hari mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL tikus *Sprague dawley* dislipidemia secara bermakna sekitar 22%.

Kata Kunci : cincau hijau, kolesterol HDL, kolesterol LDL, dislipidemia

*Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

**Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan keadaan yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, dan trigliserida serta penurunan kadar kolesterol HDL serum dari batas normal.¹ Pola makan tinggi kolesterol, asam lemak jenuh dan intensitas makan yang tinggi menyebabkan kadar kolesterol sulit dikontrol.² Penderita dislipidemia memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit kardiovaskuler.³

Diet rendah lemak dan kolesterol, olahraga teratur, pengendalian berat badan dan terapi farmakologi merupakan cara yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol darah yang tinggi serta meningkatkan kadar kolesterol HDL.⁶ Pengaturan pola diet yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar kolesterol adalah dengan mengurangi konsumsi lemak dan meningkatkan asupan sayur dan buah yang kaya serat dan antioksidan.

Cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr) merupakan tanaman sebagai bahan pembuatan minuman yang bersifat mudah menjadi gel.⁷ Penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak klorofil daun cincau hijau terhadap penurunan profil lipid kelinci sudah pernah dilakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak klorofil daun cincau hijau mampu menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserid secara signifikan, meningkatkan kadar kolesterol HDL, sedangkan untuk kadar kolesterol LDL tidak mengalami penurunan secara signifikan.⁸

Komponen utama cincau hijau yang membentuk gel adalah polisakarida pektin.⁹ Pektin termasuk jenis serat pangan larut air dan mudah difermentasi oleh mikroflora usus besar.¹⁰ Di dalam saluran pencernaan, serat larut air mengikat asam empedu yang merupakan produk akhir dari kolesterol dan kemudian dikeluarkan bersama feses. Hal tersebut yang diduga dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol di dalam tubuh.

Selain serat, kandungan klorofil yang terdapat pada cincau hijau cukup tinggi jika dibandingkan dengan daun tanaman lain seperti kemangi, kangkung, bayam, dan pegagan.¹¹ Struktur klorofil terdiri dari dua bagian yaitu cincin kompleks porfirin dan fitol. Fitol bersifat hidrofobik yang dapat menyebabkan penurunan timbunan lemak dalam darah sekaligus mencegah penyumbatan

pembuluh darah. Pada klorofil juga terdapat fitokimia saponin yang diketahui dapat mengikat dan mencegah penyerapan kolesterol.¹²

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti ingin mengkaji pengaruh pemberian sari daun cincau hijau terhadap kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL tikus *sprague dawley* dislipidemia. Tikus dipilih sebagai subjek dalam penelitian ini karena memiliki sifat lebih tahan terhadap perlakuan, omnivora, tidak dapat muntah, memiliki kemiripan fisiologis dengan manusia dibandingkan dengan hewan lain, selain itu juga dapat dilakukan kontrol dari segi asupan makanan untuk menghindari adanya bias pada hasil penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Fisiologi Hewan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang ini merupakan penelitian *experimental* laboratorik jenis *randomized control groups pre-post design*.¹³ Perlakuannya adalah dengan pemberian sari daun cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr) berbagai dosis. Setiap hari dilakukan penimbangan berat badan tikus dan sisa pakan. Hasil akhir yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL.

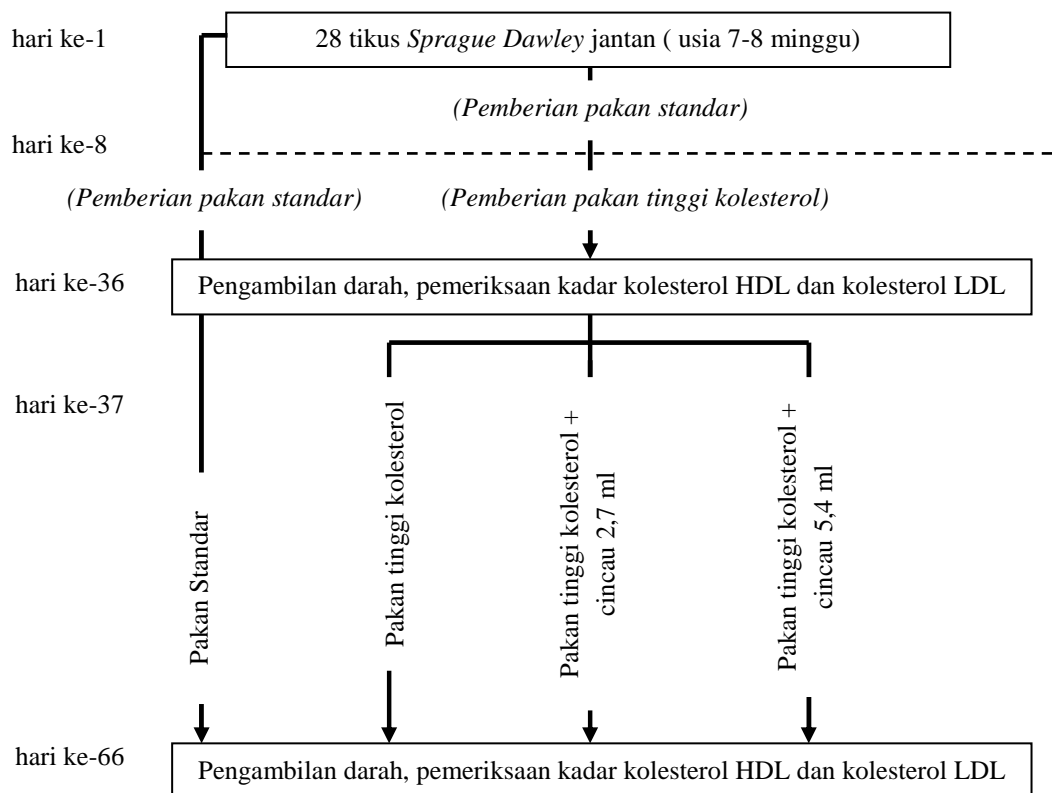
Sampel penelitian adalah tikus jantan galur *Sprague Dawley* umur 7-8 minggu yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Besar sampel minimal dalam penelitian ini yaitu 6 ekor yang ditentukan berdasarkan rumus Federer¹⁴. Pada penelitian ini menggunakan 7 ekor tikus untuk setiap kelompok perlakuan untuk mengantisipasi *drop out*. Kelompok pada penelitian ini terdiri dari kontrol negatif, kontrol positif, kelompok perlakuan 1 dosis 2,7 ml, dan kelompok perlakuan 2 dosis 5,4 ml sehingga jumlah tikus yang digunakan adalah 28 ekor. Dosis cincau hijau yang diberikan didasarkan pada konversi dosis cincau hijau dari manusia yaitu sebesar 150 g ke tikus dengan berat badan 200 g.^{15,16} Sari daun cincau hijau diberikan menggunakan sonde.

Seluruh sampel diadaptasi selama 7 hari dengan menggunakan pakan standar dan minum *ad libitum*. Kelompok kontrol negatif tetap diberi pakan standar sampai akhir penelitian sedangkan kelompok kontrol positif dan

kelompok perlakuan diberikan pakan tinggi kolesterol selama 28 hari untuk membuat tikus menjadi dislipidemia. Pakan tinggi kolesterol dibuat dengan cara menambahkan pakan standar dengan kuning telur sebanyak 10%.¹⁸ Sari daun cincau hijau yang digunakan berasal dari daun cincau hijau perdu (*Premna oblongifolia Merr*). Daun cincau kemudian diambil sarinya dengan cara meremas daun yang ditambah air demineralisasi dengan perbandingan 1:1.

Profil lipid awal adalah kadar profil lipid setelah pemberian pakan tinggi kolesterol selama 28 hari. Profil lipid akhir tikus adalah profil lipid setelah pemberian sari daun cincau hijau selama 28 hari.⁸ Sampel darah diambil sebanyak 2 ml melalui *pleksus retroorbitalis*.¹⁷ Kadar kolesterol HDL tikus diperiksa dengan metode CHOD-PAP dan kolesterol LDL menggunakan reagen diasis.

Data yang diperoleh diolah dengan program komputer. Data tersebut diuji normalitasnya dengan uji *Saphiro Wilk* kemudian dianalisis menggunakan paired t-test/wilcoxon dan Anova/Kruskal Wallis..¹⁴



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Sampel

Sampel adalah tikus *Sprague dawley* jantan dislipidemia usia 7-8 minggu dengan berat badan berkisar antara 100-250 g.

Asupan Makan dan Berat Badan Sampel

Tabel 1. Hasil Analisis Bivariat Rerata Asupan Makan

Kelompok	N	Sebelum Perlakuan	Selama Perlakuan	Δ	p
		Rerata (SB) (g)	Rerata (SB) (g)		
K-	7	16,7±0,95 ^a	19,1±1,38 ^b	2.4±1.27 ^a	0,016*
K+	7	14,9±1,77 ^a	18,6±1,81	3.7±2.13 ^a	0,027*
P1	7	15,1±1,07 ^a	17,0±2,00 ^b	1.8±1.57 ^a	0,026*
P2	7	15,9±1,21 ^a	17,1±1,21 ^b	1,1±1.21 ^a	0,047*

^a uji beda Kruskal Wallis ($p>0,05$)

^b uji Mann-Whitney ($p<0,05$)

*beda bermakna

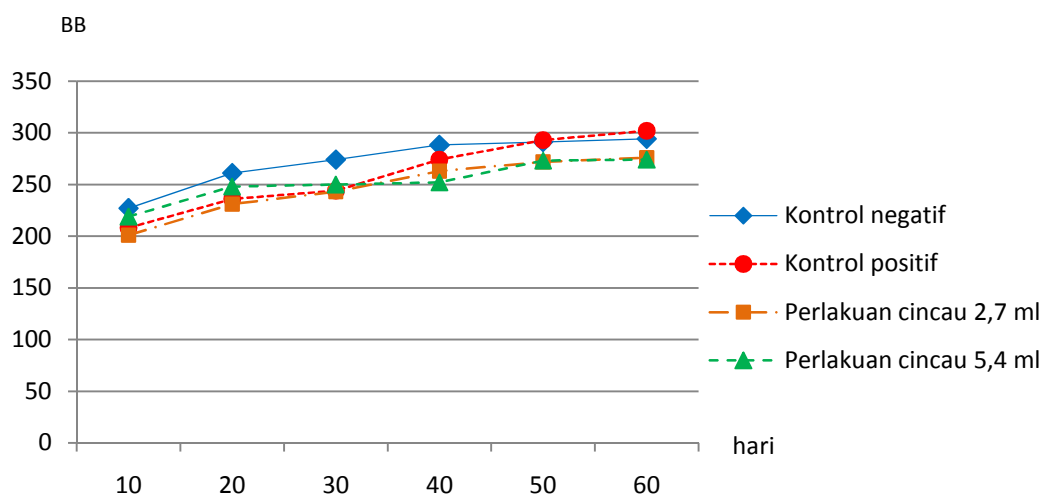
Keterangan : K- : kelompok kontrol negatif

K+ :kelompok kontrol positif

P1 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml

P2 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml

Tabel 1 menunjukkan rerata asupan makan sampel sebelum dan selama perlakuan. Sebelum perlakuan, rerata asupan makan antar kelompok tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p=0,052$). Selama perlakuan, terdapat perbedaan rerata asupan makan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml dan 5,4 ml ($p=0,031$). Asupan makan seluruh kelompok terlihat mengalami peningkatan yang bermakna.



Gambar 2. Grafik Berat Badan

Analisis Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Kolesterol HDL

Kelompok	N	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	P
		Rerata (SB) (mg/dl)	Rerata (SB) (mg/dl)	
K-	7	25,7±4,57 ^a	26,4±4,83 ^b	0,674
K+	7	21,5±5,16 ^a	27,0±5,03 ^b	0,101
P1	7	25,3±2,29 ^a	26,1±3,62 ^b	0,439
P2	7	22,3±4,82 ^a	27,3±3,82 ^b	0,028*

^a uji beda ANOVA ($p>0,05$)

^b uji beda Kruskal Wallis ($p>0,05$)

*beda bermakna

Keterangan : K- : kelompok kontrol negatif

K+ :kelompok kontrol positif

P1 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml

P2 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar kolesterol HDL sebelum perlakuan antar kelompok tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p=0,213$) begitu juga dengan setelah perlakuan ($p=0,937$). Seluruh kelompok terlihat mengalami peningkatan kadar kolesterol HDL, namun secara statistik kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml mengalami peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna ($p<0,05$).

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Kolesterol LDL

Kelompok	N	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	P
		Rerata (SB) (mg/dl)	Rerata (SB) (mg/dl)	
K-	7	29,9±6,64 ^a	43,3±11,10 ^a	0,007*
K+	7	32,9±9,62 ^a	43,1±13,14 ^a	0,110
P1	7	26,1±6,57 ^a	35,5±7,48 ^a	0,013*
P2	7	26,9±4,84 ^a	40,1±7,15 ^a	0,012*

^a uji beda ANOVA ($p>0,05$)

*beda bermakna

Keterangan : K- : kelompok kontrol negatif

K+ :kelompok kontrol positif

P1 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml

P2 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar kolesterol LDL sebelum perlakuan antar kelompok tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p=0,297$) begitu juga dengan setelah perlakuan ($p=0,452$). Kadar kolesterol LDL seluruh kelompok mengalami peningkatan. Kelompok kontrol negatif, perlakuan 1 dan 2 mengalami peningkatan kadar kolesterol LDL yang bermakna ($p<0,05$).

Analisis Perbedaan Perubahan Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL

Tabel 4. Hasil Analisis Perbedaan Perubahan Kadar Kolesterol HDL

Kelompok	N	Δ HDL	P
		Rerata (SB) (mg/dl)	
K-	7	0,71 \pm 4,27	0,134
K+	7	5,43 \pm 7,41	
P1	7	0,86 \pm 2,73	
P2	7	5,00 \pm 3,05	

Keterangan : K- : kelompok kontrol negatif
 K+ :kelompok kontrol positif
 P1 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml
 P2 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml

Tabel 4 menunjukkan perbedaan perubahan kadar kolesterol HDL dari sebelum hingga sesudah perlakuan. Hasil uji beda rerata antar kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna antar kelompok perlakuan ($p=0,134$). Namun secara deskriptif peningkatan kadar kolesterol HDL tertinggi terdapat pada kelompok kontrol positif.

Tabel 5. Hasil Analisis Perbedaan Perubahan Kadar Kolesterol LDL

Kelompok	N	LDL	P
		Rerata (SB) (mg/dl)	
K-	7	13,4 \pm 8,75	0,629
K+	7	10,2 \pm 14,53	
P1	7	9,4 \pm 7,21	
P2	7	13,3 \pm 9,81	

Keterangan : K- : kelompok kontrol negatif
 K+ :kelompok kontrol positif
 P1 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml
 P2 : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml

Tabel 5 menunjukkan perbedaan perubahan kadar kolesterol LDL dari sebelum hingga sesudah perlakuan. Hasil uji beda rerata antar kelompok menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan rerata kadar kolesterol LDL yang bermakna antar kelompok perlakuan ($p=0,629$).

PEMBAHASAN

Asupan Makan dan Berat Badan Sampel

Data asupan makan sampel didapatkan dari penimbangan sisa pakan setiap hari dengan jumlah pakan yang diberikan sebesar 20 g. Sebelum perlakuan, rerata asupan makan antar kelompok tidak memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik. Namun, kelompok kontrol negatif terlihat memiliki rerata asupan makan yang paling tinggi. Hal tersebut diduga karena perbedaan jenis pakan yang diberikan. Kelompok kontrol negatif mendapatkan pakan standar sedangkan kelompok lain mendapat pakan tinggi kolesterol.

Selama masa perlakuan, terdapat perbedaan rerata asupan makan yang bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml dan 5,4 ml. Kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 dan 5,4 ml memiliki rerata asupan makan yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol negatif. Hal tersebut disebabkan karena adanya tambahan asupan berupa sari daun cincau hijau yang diberikan kepada kelompok perlakuan sehingga sampel tidak mampu menghabiskan makanannya.

Jika dilihat dari perubahan asupan, seluruh kelompok mengalami peningkatan asupan makan yang bermakna. Peningkatan yang paling tinggi terdapat pada kelompok kontrol positif diikuti dengan kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml dan 5,4 ml. Kelompok yang diberikan perlakuan sari daun cincau hijau terlihat mengalami peningkatan yang lebih rendah terutama kelompok dengan pemberian 5,4 ml. Hal tersebut dikarenakan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau telah mendapat tambahan asupan sehingga mengurangi kapasitas lambung dalam menerima makanan yang menyebabkan sisa pakan menjadi lebih tinggi.

Selain menghitung asupan makan juga dilakukan pengukuran berat badan sampel setiap hari. Grafik pertumbuhan berat badan (Gambar 2) menunjukkan bahwa berat badan sampel mengalami peningkatan dari awal hingga akhir penelitian. Hal tersebut berbanding lurus dengan rerata asupan makan sampel yang meningkat.

Pemberian Pakan Tinggi Kolesterol

Pada penelitian ini untuk menginduksi dislipidemia pada tikus digunakan pakan tinggi kolesterol, yaitu pakan yang terdiri dari pakan standar ditambahkan kuning telur puyuh 10%. Kuning telur puyuh dipilih karena mengandung kolesterol yang tinggi dibandingkan dengan kuning telur lain yaitu 2.139,17 mg/100 g.¹⁸ Keadaan dislipidemia diketahui dengan cara membandingkan kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL tikus yang mendapat pakan tinggi kolesterol (kontrol positif, perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 dan 5,4 ml) dengan kelompok kontrol negatif. Fungsi kelompok kontrol negatif adalah sebagai gambaran kadar kolesterol tikus normal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum perlakuan atau setelah pemberian pakan tinggi kolesterol tidak terdapat perbedaan kolesterol HDL yang bermakna antar kelompok. Namun secara deskriptif, kelompok kontrol negatif memiliki kadar kolesterol HDL paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lain, diikuti dengan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml. Hal tersebut bisa dikarenakan kelompok kontrol negatif hanya mendapat pakan standar yang tidak ditambah dengan kuning telur. Kadar kolesterol HDL yang juga tinggi pada kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml walaupun sudah mendapat pakan tinggi kolesterol dapat disebabkan karena berat badan sampel pada kelompok tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kelompok lain.

Kadar kolesterol LDL antar kelompok setelah pemberian pakan tinggi kolesterol tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Kelompok kontrol positif memiliki rerata kadar kolesterol LDL yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lain, diikuti dengan kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml dan 2,7 ml. Faktor yang mempengaruhi tingginya kadar kolesterol LDL pada kelompok kontrol positif belum diketahui. Karena jika dilihat dari asupan makan dan berat badan, kelompok ini memiliki rerata asupan dan berat badan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok lain.

Tingginya kadar kolesterol LDL kelompok kontrol negatif dapat dipengaruhi oleh faktor berat badan sebelum perlakuan yang memiliki rerata

paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lain. Berat badan yang berlebihan akan meningkatkan produksi lipoprotein yang mengandung LDL sehingga kadar kolesterol LDL menjadi tinggi.¹⁹

Pengaruh Cincau Hijau terhadap Kadar Kolesterol HDL

Sari daun cincau hijau diharapkan mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Pada penelitian ini, kadar kolesterol HDL setelah perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok. Kadar kolesterol HDL sebelum dan setelah intervensi pada seluruh kelompok mengalami peningkatan. Kelompok yang mengalami peningkatan kadar kolesterol HDL secara signifikan adalah kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml yaitu sebesar 22%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada kelinci dengan menggunakan ekstrak klorofil daun cincau hijau.⁸

Tingginya kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml dapat disebabkan karena asupan makan dan berat badan kelompok tersebut paling rendah dibandingkan dengan kelompok lain. Sari daun cincau hijau yang diberikan mengandung serat larut air yaitu pektin yang diduga mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL dengan menghambat absorpsi asam empedu. Secara deskriptif, peningkatan kadar kolesterol HDL yang tinggi juga terjadi pada kelompok kontrol positif yang rerata asupan dan berat badannya paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lain.

Selain faktor asupan makan dan berat badan, peningkatan kadar kolesterol HDL kemungkinan disebabkan karena adanya kenaikan apolipoprotein A dengan mekanisme yang belum diketahui dengan jelas. Apolipoprotein A merupakan protein pendukung terbentuknya HDL. Kolesterol HDL memiliki mekanisme tersendiri sehingga kadarnya lebih dipengaruhi oleh genetik dan jenis kelamin.⁶

Pengaruh Cincau Hijau terhadap Kadar Kolesterol LDL

Sari daun cincau hijau diharapkan mampu menurunkan kadar kolesterol LDL. Pada penelitian ini menunjukkan kadar kolesterol LDL pada seluruh kelompok sebelum dan setelah intervensi mengalami peningkatan. Secara statistik, peningkatan yang bermakna terjadi pada kelompok kontrol negatif, kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml dan 5,4 ml. Kelompok kontrol

positif yang hanya mendapat pakan tinggi kolesterol justru mengalami peningkatan yang tidak bermakna.

Secara deskriptif, kelompok yang mengalami peningkatan kolesterol LDL paling rendah adalah kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml. Jika dilihat dari masing-masing sampel, pada kelompok kontrol negatif terdapat satu sampel yang mengalami penurunan kadar kolesterol LDL, begitu juga dengan kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml sedangkan kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml tidak ada yang mengalami penurunan kadar kolesterol LDL.

Pada kelompok kontrol negatif, peningkatan kadar kolesterol LDL dapat dipengaruhi oleh bertambahnya umur dan berat badan sampel. Kelompok kontrol positif dan kelompok perlakuan cincau hijau yang mengalami peningkatan kadar LDL selain disebabkan karena bertambahnya umur dan berat badan juga dipengaruhi oleh asupan makanan tinggi kolesterol yang dikonsumsi.

Tidak adanya efek hipokolesterol dari sari daun cincau hijau yang diberikan bisa disebabkan karena telah terdegradasinya kandungan klorofil yang terdapat pada cincau hijau yang awalnya diduga dapat menurunkan kadar kolesterol LDL. Cincau hijau mengandung kadar klorofil total sebesar 21.5350 mg/g, klorofil a 16.1200 mg/g, dan klorofil b 5.4250 mg/g. Klorofil merupakan senyawa yang mudah terdegradasi oleh panas, asam, cahaya, dan oksigen. Klorofil dan turunannya memiliki kapasitas antioksidan dan bioavailabilitas yang berbeda. Pada penelitian ini faktor yang dapat menyebabkan klorofil terdegradasi adalah cahaya dan oksigen. Karena pada penelitian ini menggunakan sari daun cincau hijau segar (klorofil alami) maka diduga pemberian klorofil tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol LDL sehingga tidak dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol LDL yang disebabkan oleh pakan tinggi kolesterol.

Cincau hijau merupakan bahan pangan yang tinggi serat larut air. Namun pada penelitian ini peneliti belum dapat membuktikan efek serat dari cincau hijau terhadap penurunan kadar kolesterol LDL. Menurut teori serat dapat membantu menurunkan kadar kolesterol LDL dalam berbagai mekanisme yaitu memperlambat pengosongan lambung, mengganggu kerja enzim pencernaan,

menghambat biosintesis kolesterol.²⁰ Pada penelitian ini efek yang dapat dilihat secara langsung yaitu kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml dan 5,4 ml memiliki rerata asupan makan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain dikarenakan mendapat tambahan cincau hijau, hal ini juga berkaitan dengan kerja serat yang memperlambat pengosongan lambung sehingga sampel merasa kenyang dan tidak menghabiskan makanannya.

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini adalah sampel belum berhasil dibuat dislipidemia serta tidak dilakukan pengujian kandungan serat pangan yang terdapat dalam sari daun cincau hijau sehingga tidak dapat diketahui seberapa besar peran serat larut air terhadap perubahan kadar kolesterol HDL dan kolesterol LDL.

SIMPULAN

Kadar kolesterol HDL antar kelompok perlakuan setelah dilakukan intervensi tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Pemberian sari daun cincau hijau dengan dosis 5,4 ml pada tikus mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL tikus secara bermakna dari $22,29 \pm 4,82$ mg/dl menjadi $27,29 \pm 3,82$ mg/dl ($p < 0,05$).

Hasil uji beda rerata antar kelompok menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol LDL yang bermakna antar kelompok perlakuan ($p > 0,05$).

SARAN

Perlu dilakukan pengujian terhadap kandungan dan jenis serat pangan yang terdapat dalam sari daun cincau hijau untuk mengetahui besar pengaruh serat larut air terhadap kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT, dr. Hesti Murwani R,M.Si.Med selaku pembimbing dan para reviewer yang telah membimbing penelitian ini hingga

LAMPIRAN

dapat terlaksana sampai akhir. Selain itu terima kasih kepada orang tua dan teman-teman atas dukungan yang telah diberikan selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gandy JW, Madden A, Holdsworth M, editors. *Oxford Handbook of Nutrition and Dietetics*. New York : Oxford University press ; 2006. p 460-461
2. Baraas F. Kardiologi Molekuler . Jakarta : Kardia Iqratama ; 2004. Hal. 250-251.
3. Nestel PJ. Management of Dyslipidaemia : Evidence and Practical Recommendation. Australian Family Physician Vol 37. No.7 July 2008.
4. Sudijanto K. Dislipidemia di kota Padang, dll ; 2004
5. Gandha N. Hubungan Perilaku dengan Prevalensi Dislipidemia pada Masyarakat Kota Ternate tahun 2008. Universitas Indonesia ; 2009.
6. Botham KM, Mayes PA. Sintesis, Transpor, dan Eksresi Kolesterol. In : Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. Biokimia Harper edisi 27 Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC ; 2006. P. 239-249.
7. Widastuti D. Pemanfaatan Daun Cincau Hijau sebagai Sumber Serat pada Mie Basah Berbasis Tepung Mokal. UNIKA ; 2010
8. Nurdin A, Khomsan S, Marliyati A, Clara MK. Pengaruh Pemberian Bubuk Ekstrak Cu-Turunan Klorofil Daun Cincau terhadap Profil Lipid Darah Kelinci. Media Gizi dan Keluarga, Juli 2008 Vol 32 No.1. Hal 104-113.
9. Artha N. Isolasi dan Karakterisasi Komponen Fungsional Pembentuk Gel Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L, miers). [Disertasi]. Bogor : IPB ; 2001.
10. Gallaher D. Dietary Fiber and Its Physiological Effects. In *Essentials of Functional Foods*. An Aspen Publication. Maryland ; 2000 Pp. 273-292
11. Setiari N, Nurchayati Y. Eksplorasi Kandungan Klorofil Beberapa Sayuran Hijau sebagai Alternatif Bahan Dasar Food Supplement. BIOMA, Juni 2009. Vol. 11, No.1, hal. 6-10.
12. Limantara L. Daya Penyembuhan Klorofil. Malang : Ma Chung Press ; 2009. ISBN p.1-93.
13. Hidayat, A Aziz Alimul. Metode Penelitian Kesehatan. Surabaya : Health Books Publishing ; 2010.
14. Ismael S, Sastroasmoro S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta : CV. Sagung Seto ; 2008.
15. Djam'an Q. Pengaruh Air Perasan Daun Cincau Hijau terhadap Konsentrasi HCL Lambung. Vol 1, No. 2, Juli-Desember 2009.
16. Ngatijan. Petunjuk Laboratorium, Metode Laboratorium, dalam Toksikologi. Pusat Antar Universitas Universitas Gajah Mada Yogyakarta ; 2006.
17. Smith JB, Mangkoewidjojo S. Pemeliharaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia ; 1988. Hal. 54-55
18. Dwiloka B. Efek Kolesterolik berbagai Telur. Media Gizi & Keluarga 2003 ; 27(2) : 58-65
19. Hoenig MR. Low Density Lipoprotein cholesterol is Inversely Correlated with Abdominal Visceral Fat Area. Biomed Central ; 2011. 10:12
20. Kritchevsky D. Dietary Fiber : Chemistry, Physiology, and Health Effects. New York : Plenum Press ; 1990 p. 173-175

DATA PROFIL LIPID

Kode Tikus	HDL Sebelum	HDL sesudah	LDL sebelum	LDL sesudah
A1	32	33	42	60
A2	28	25	26	40
A3	25	30	28	48
A4	18	25	21	29
A5	22	18	34	30
A6	27	29	28	47
A7	28	25	30	49
B1	25	29	23	60
B2	15	30	45	48
B3	15	28	39	53
B4	28	33	41	50
B5	26	20	36	25
B6	21	29	24	38
B7	21	20	22	28
C1	24	28	26	40
C2	22	22	20	27
C3	26	30	37	33
C4	27	25	22	35
C5	25	22	20	26
C6	29	31	25	43
C7	24	25	33	45
D1	24	30	21	46
D2	20	28	28	40
D3	27	30	34	43
D4	14	19	26	35
D5	27	27	32	36
D6	19	28	25	30
D7	25	29	22	51

21.

22. Keterangan :

23. A : kelompok kontrol negatif (K-)

24. B : kelompok kontrol positif (K+)

25. C : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 2,7 ml (P1)

26. D : kelompok perlakuan sari daun cincau hijau 5,4 ml (P2)

LAMPIRAN UJI STATISTIK

1. Asupan Makanan

Descriptives

	Mean	Median	Variance	SD	Minimum	Maksimum
Rata-rata asupan sebelum intervensi	15.64	16.00	2.016	1.420	12	18
Rata-rata asupan setelah intervensi	17.93	18.50	2.884	1.698	14	20

Descriptives

	Mean	Median	Variance	SD	Minimum	Maksimum
Asupan kontrol negatif sebelum intervensi	16.71	17.00	0.905	0.951	15	18
Asupan kontrol negatif setelah intervensi	19.14	19.00	0.143	1.378	19	20
Asupan kontrol positif sebelum intervensi	14.86	15.00	3.143	1.773	12	17
Asupan kontrol positif setelah intervensi	18.57	19.00	3.286	1.813	16	20
Asupan kelompok perlakuan 2,7 ml sebelum intervensi	15.14	16.00	1.143	1.069	14	16
Asupan kelompok perlakuan 2,7 ml setelah intervensi	17.00	17.00	4.000	2.000	14	20
Asupan kelompok perlakuan 5,4 ml sebelum intervensi	15.86	16.00	1.476	1.215	14	18
Asupan kelompok perlakuan 5,4 ml setelah intervensi	17.14	17.00	1.476	1.215	15	19

Tests of Normality

		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Rata-rata asupan sebelum intervensi	1	.869	7	.183
	2	.920	7	.471
	3	.664	7	.001
	4	.882	7	.237
Rata-rata asupan setelah intervensi	1	.453	7	.000
	2	.750	7	.013
	3	.956	7	.780
	4	.882	7	.237

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics^{a,b}

	Rata-rata asupan sebelum intervensi	Rata-rata asupan setelah intervensi
Chi-Square	7.725	8.905
Df	3	3
Asymp. Sig.	.052	.031

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis Perlakuan

Mann-Whitney Test

Ranks

Jenis Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rata-rata asupan 1	7	10.07	70.50
setelah intervensi 3	7	4.93	34.50
Total	14		

	Rata-rata asupan setelah intervensi
Mann-Whitney U	6.500
Wilcoxon W	34.500
Z	-2.402
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.017 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis Perlakuan

Ranks

Jenis Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rata-rata asupan 1	7	10.57	74.00
setelah intervensi 4	7	4.43	31.00
Total	14		

Test Statistics^b

	Rata-rata asupan setelah intervensi
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	31.000
Z	-3.010
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.004 ^a

Perbedaan Asupan Makanan Sebelum dan Selama Perlakuan

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan 1 selama perlakuan - Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
Asupan 1 sebelum perlakuan Positive Ranks	7 ^b	4.00	28.00
Ties	0 ^c		
Total	7		
Asupan 2 selama perlakuan - Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
Asupan 2 sebelum perlakuan Positive Ranks	6 ^e	3.50	21.00
Ties	1 ^f		
Total	7		
Asupan 3 selama perlakuan - Negative Ranks	0 ^g	.00	.00
Asupan 3 sebelum perlakuan Positive Ranks	6 ^h	3.50	21.00
Ties	1 ⁱ		
Total	7		

- a. Asupan 1 selama perlakuan < Asupan 1 sebelum perlakuan
- b. Asupan 1 selama perlakuan > Asupan 1 sebelum perlakuan
- c. Asupan 1 selama perlakuan = Asupan 1 sebelum perlakuan
- d. Asupan 2 selama perlakuan < Asupan 2 sebelum perlakuan
- e. Asupan 2 selama perlakuan > Asupan 2 sebelum perlakuan
- f. Asupan 2 selama perlakuan = Asupan 2 sebelum perlakuan
- g. Asupan 3 selama perlakuan < Asupan 3 sebelum perlakuan
- h. Asupan 3 selama perlakuan > Asupan 3 sebelum perlakuan
- i. Asupan 3 selama perlakuan = Asupan 3 sebelum perlakuan

Test Statistics^b

	Asupan 1 selama perlakuan - Asupan 1 sebelum perlakuan	Asupan 2 selama perlakuan - Asupan 2 sebelum perlakuan	Asupan 3 selama perlakuan - Asupan 3 sebelum perlakuan
Z	-2.410 ^a	-2.214 ^a	-2.232 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016	.027	.026

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

T-Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Asupan 4 sebelum perlakuan - Asupan 4 selama perlakuan	-1.143	1.215	.459	-2.267	-.019	-2.489	6	.047

Perubahan Asupan Makanan

Tests of Normality

Jenis Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Delta asupan	1	.346	7	.011	.804	7	.045
	2	.226	7	.200*	.952	7	.744
	3	.278	7	.108	.845	7	.110
	4	.310	7	.040	.882	7	.237

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

	Mean	Median	Variance	SD	Minimum	Maksimum
Delta asupan_1	2.43	2.00	1.619	1.272	1	5
Delta asupan_2	3.71	4.00	4.571	2.138	0	7
Delta asupan_3	1.86	1.00	2.476	1.574	0	4
Delta asupan_4	1.14	1.00	1.476	1.215	-1	3

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics^{a,b}

	Delta asupan
Chi-Square	7.421
df	3
Asymp. Sig.	.060

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis Perlakuan

2. Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL

Descriptives

	Mean	Median	Variance	SD	Minimum	Maksimum
Kadar kolesterol HDL 1 sebelum intervensi	25.71	27.00	20.905	4.572	18	32
Kadar kolesterol HDL 2 sebelum intervensi	21.57	21.00	26.619	5.159	15	28
Kadar kolesterol HDL 3 sebelum intervensi	25.29	25.00	5.238	2.289	22	29
Kadar kolesterol HDL 4 sebelum intervensi	22.29	24.00	23.238	4.821	14	27
Kadar kolesterol HDL 1 setelah intervensi	26.43	25.00	23.286	4.826	18	33
Kadar kolesterol HDL 2 setelah intervensi	27.00	29.00	25.333	5.033	20	33
Kadar kolesterol HDL 3 setelah intervensi	26.14	25.00	13.143	3.625	22	31
Kadar kolesterol HDL 4 setelah intervensi	27.29	28.00	14.571	3.817	19	30
Kadar kolesterol LDL 1 sebelum intervensi	29.86	28.00	44.143	6.644	21	42
Kadar kolesterol LDL 2 sebelum intervensi	32.86	36.00	92.476	9.616	22	45
Kadar kolesterol LDL 3 sebelum intervensi	26.14	25.00	43.143	6.568	20	37
Kadar kolesterol LDL 4 sebelum intervensi	26.86	26.00	23.476	4.845	21	34
Kadar kolesterol LDL 1 setelah intervensi	43.29	47.00	123.238	11.101	29	60
Kadar kolesterol LDL 2 setelah intervensi	43.14	48.00	172.810	13.146	25	60
Kadar kolesterol LDL 3 setelah intervensi	35.57	35.00	55.952	7.480	26	45
Kadar kolesterol LDL 4 setelah intervensi	40.14	40.00	51.143	7.151	30	51

Tests of Normality

	Jenis perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar kolesterol HDL sebelum intervensi	1	.182	7	.200 [*]	.959	7	.806
	2	.184	7	.200 [*]	.901	7	.339
	3	.144	7	.200 [*]	.981	7	.965
	4	.210	7	.200 [*]	.905	7	.359
Kadar kolesterol HDL setelah intervensi	1	.241	7	.200 [*]	.934	7	.589
	2	.293	7	.070	.836	7	.091
	3	.195	7	.200 [*]	.907	7	.373
	4	.327	7	.022	.715	7	.005
Kadar kolesterol LDL sebelum intervensi	1	.206	7	.200 [*]	.942	7	.653
	2	.250	7	.200 [*]	.865	7	.166
	3	.223	7	.200 [*]	.880	7	.228
	4	.142	7	.200 [*]	.948	7	.709
Kadar kolesterol LDL setelah intervensi	1	.202	7	.200 [*]	.929	7	.538
	2	.216	7	.200 [*]	.931	7	.564
	3	.160	7	.200 [*]	.931	7	.556
	4	.147	7	.200 [*]	.987	7	.987

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tran_HDL4_setelah	.356	7	.008	.674	7	.002

a. Lilliefors Significance Correction

UJI ANOVA

Test of Homogeneity of Variances

Kadar kolesterol HDL sebelum intervensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.565	3	24	.224

ANOVA

Kadar kolesterol HDL sebelum intervensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	91.714	3	30.571	1.609	.213
Within Groups	456.000	24	19.000		
Total	547.714	27			

Test of Homogeneity of Variances

Kadar kolesterol LDL sebelum intervensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.434	3	24	.090

ANOVA

Kadar kolesterol LDL sebelum intervensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	198.429	3	66.143	1.302	.297
Within Groups	1219.429	24	50.810		
Total	1417.857	27			

Test of Homogeneity of Variances

Kadar kolesterol LDL setelah intervensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.919	3	24	.153

ANOVA

Kadar kolesterol LDL setelah intervensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	274.107	3	91.369	.907	.452
Within Groups	2418.857	24	100.786		
Total	2692.964	27			

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Jenis perlakuan	N	Mean Rank
Kadar kolesterol HDL setelah intervensi	1	7	13.86
	2	7	15.57
	3	7	13.21
	4	7	15.36
Total		28	

Test Statistics^{a,b}

	Kadar kolesterol HDL setelah intervensi
Chi-Square	.416
df	3
Asymp. Sig.	.937

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping : jenis perlakuan

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	HDL 1 awal	25.7143	7	4.57217	1.72812
	HDL 1 akhir	26.4286	7	4.82553	1.82388
Pair 2	HDL 2 awal	21.5714	7	5.15937	1.95006
	HDL 2 akhir	27.0000	7	5.03322	1.90238
Pair 3	HDL 3 awal	25.2857	7	2.28869	.86504
	HDL 3 akhir	26.1429	7	3.62531	1.37024
Pair 4	LDL 1 awal	29.8571	7	6.64401	2.51120
	LDL 1 akhir	43.2857	7	11.10127	4.19588
Pair 5	LDL 2 awal	32.8571	7	9.61645	3.63468
	LDL 2 akhir	43.1429	7	13.14570	4.96861
Pair 6	LDL 3 awal	26.1429	7	6.56832	2.48259
	LDL 3 akhir	35.5714	7	7.48013	2.82722
Pair 7	LDL 4 awal	26.8571	7	4.84522	1.83132
	LDL 4 akhir	40.1429	7	7.15142	2.70298

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	HDL 1 awal & HDL 1 akhir	7	.588	.165
Pair 2	HDL 2 awal & HDL 2 akhir	7	-.058	.902
Pair 3	HDL 3 awal & HDL 3 akhir	7	.657	.109
Pair 4	LDL 1 awal & LDL 1 akhir	7	.615	.141
Pair 5	LDL 2 awal & LDL 2 akhir	7	.214	.645
Pair 6	LDL 3 awal & LDL 3 akhir	7	.480	.276
Pair 7	LDL 4 awal & LDL 4 akhir	7	-.312	.496

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	HDL 1 awal - HDL 1 akhir	-.71429	4.27061	1.61414	-4.66394	3.23537	-.443	6	.674
Pair 2	HDL 2 awal - HDL 2 akhir	-5.42857	7.41299	2.80185	-12.28444	1.42730	-1.937	6	.101
Pair 3	HDL 3 awal - HDL 3 akhir	-.85714	2.73426	1.03345	-3.38591	1.67163	-.829	6	.439
Pair 4	LDL 1 awal - LDL 1 akhir	-1.34286E1	8.75323	3.30841	-21.52396	-5.33318	-4.059	6	.007
Pair 5	LDL 2 awal - LDL 2 akhir	-1.02857E1	14.53403	5.49335	-23.72745	3.15602	-1.872	6	.110
Pair 6	LDL 3 awal - LDL 3 akhir	-9.42857	7.20780	2.72429	-16.09467	-2.76247	-3.461	6	.013
Pair 7	LDL 4 awal - LDL 4 akhir	-1.32857E1	9.81010	3.70787	-22.35855	-4.21288	-3.583	6	.012

NPar Tests

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
HDL 4 akhir - HDL 4 awal	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	6 ^b	3.50	21.00
	Ties	1 ^c		
	Total	7		

a. HDL 4 akhir < HDL 4 awal

b. HDL 4 akhir > HDL 4 awal

c. HDL 4 akhir = HDL 4 awal

Test Statistics^b

	HDL 4 akhir - HDL 4 awal
Z	-2.201 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Perubahan Kadar Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
delta HDL	.095	28	.200 [*]	.975	28	.718
delta LDL	.120	28	.200 [*]	.976	28	.744

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Descriptive

	Mean	Median	Variance	SD	Minimum	Maksimum
delta HDL 1	0.7143	1.00	18.238	4.27	-4.00	7.00
delta HDL 2	5.4286	5.00	54.952	7.41	-6.00	15.00
delta HDL 3	0.8571	1.00	7.476	2.734	-3.00	4.00
delta HDL 4	5.00	5.00	9.333	3.05	0.00	9.00
delta LDL 1	13.429	18.00	76.619	8.7532	-4.0	20.0
delta LDL 2	10.286	9.00	211.238	14.534	-11.0	37.0
delta LDL 3	9.429	12.00	51.952	7.2078	-4.0	18.0
delta LDL 4	13.286	9.00	96.238	9.8101	4.0	29.0

Tests of Normality

Jenis perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
delta HDL 1	.236	7	.200 [*]	.911	7	.402
delta HDL 2	.138	7	.200 [*]	.971	7	.905
delta HDL 3	.161	7	.200 [*]	.931	7	.559
delta HDL 4	.123	7	.200 [*]	.979	7	.956
delta LDL 1	.271	7	.131	.785	7	.029
delta LDL 2	.256	7	.182	.932	7	.569
delta LDL 3	.211	7	.200 [*]	.925	7	.508
delta LDL 4	.266	7	.143	.843	7	.106

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

delta HDL

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.645	3	24	.072

ANOVA

delta HDL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	138.000	3	46.000	2.044	.134
Within Groups	540.000	24	22.500		
Total	678.000	27			

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Jenis perlakuan	N	Mean Rank
delta LDL	1	7	17.79
	2	7	12.79
	3	7	12.79
	4	7	14.64
	Total	28	

Test Statistics^{a,b}

	delta LDL
Chi-Square	1.736
df	3
Asymp. Sig.	.629

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

LAMPIRAN DOKUMENTASI PENELITIAN



28 Sampel Penelitian



Pakan Standar



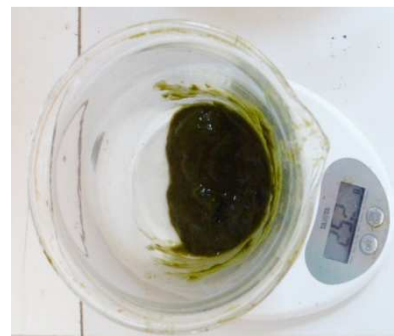
Pakan Tinggi Lemak



Alat Pembuatan Sari Daun Cincau Hijau



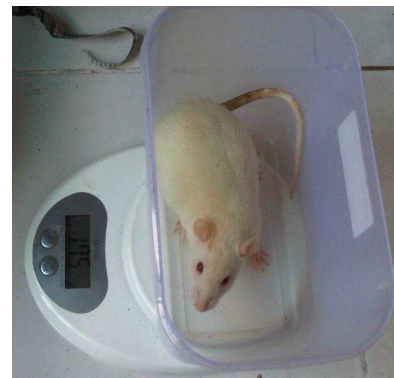
Daun Cincau Hijau



Sari Daun Cincau Hijau



Proses Sonde Sari Daun Cincau



Proses Penimbangan BB



Proses Pengambilan Darah



Sampel Darah

BERAT BADAN SEBELUM INTERVENSI

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A1	200	202	196	191	178	188	198	203	209	211	216	222	223	226	230	231	235	238	242	246	246	252	252	255	262	263	273	268
A2	218	211	216	214	222	224	230	234	238	238	244	247	250	253	256	257	259	256	266	250	266	270	264	266	268	267	272	269
A3	179	182	184	187	191	198	203	208	213	214	223	224	235	240	246	252	252	267	261	265	270	269	270	271	271	274	274	275
A4	210	212	201	196	197	193	196	208	214	220	223	226	234	238	243	243	248	254	258	262	265	271	269	267	271	265	267	265
A5	184	189	194	195	202	204	214	217	221	223	226	223	224	230	237	232	244	247	253	254	256	255	256	258	262	260	261	264
A6	171	173	181	180	191	197	203	209	216	219	221	226	229	234	240	240	245	247	252	250	256	257	257	258	257	250	260	260
A7	211	213	218	216	228	237	243	252	254	261	262	263	269	275	282	285	283	292	294	297	298	300	286	295	296	297	294	269
B1	166	174	179	184	191	197	202	204	208	212	215	220	223	227	227	231	234	236	236	237	242	237	243	244	248	250	254	255
B2	182	191	196	200	208	210	219	219	227	232	232	236	242	243	248	249	251	252	257	260	260	263	263	267	265	267	271	271
B3	112	117	122	126	129	133	137	139	143	145	149	153	157	158	160	163	164	167	168	170	170	171	174	177	178	179	181	182
B4	136	143	145	153	158	162	166	170	179	183	185	192	194	198	201	202	206	209	209	213	214	217	220	221	221	199	189	192
B5	175	182	188	194	200	205	206	212	215	221	219	224	228	230	235	233	237	238	238	242	241	241	244	243	245	245	245	246
B6	181	188	195	201	206	212	217	221	229	230	233	237	242	245	251	254	253	259	261	260	266	265	272	272	276	276	280	280
B7	183	192	201	204	210	216	223	225	228	233	235	235	232	241	250	244	250	259	259	268	272	276	282	282	288	294	300	301
C1	123	130	138	146	151	159	169	175	183	187	193	200	205	212	209	217	220	225	226	231	232	236	240	241	247	248	255	260
C2	141	147	153	159	166	172	178	186	192	196	200	206	207	208	213	216	217	220	223	226	230	231	233	236	238	239	244	245
C3	141	149	155	159	167	173	175	177	183	185	191	195	194	194	204	204	208	210	209	216	214	216	219	215	220	219	222	222
C4	144	148	155	159	166	172	176	179	186	188	190	193	195	299	204	206	208	209	213	215	216	215	219	219	222	223	225	228
C5	190	200	204	206	212	218	224	228	235	237	237	242	242	248	252	255	256	256	256	260	264	261	265	267	271	269	270	271
C6	183	193	195	199	203	208	212	214	223	223	223	229	230	234	237	238	240	244	244	249	248	248	249	251	254	254	259	256
C7	136	143	149	154	162	167	177	174	183	189	190	195	199	202	206	206	210	214	213	217	220	223	225	227	234	233	237	240
D1	184	189	194	201	209	215	217	223	229	229	236	240	243	242	247	250	253	257	257	258	260	259	261	262	264	264	262	270
D2	134	140	146	151	156	164	168	173	179	186	190	194	198	200	206	206	213	214	217	221	222	223	230	228	231	234	234	236
D3	202	205	208	212	216	221	222	224	233	236	243	245	244	247	249	250	253	255	254	259	261	262	262	265	268	265	270	268
D4	183	191	199	205	209	220	225	227	231	235	240	245	249	253	258	263	264	267	252	246	247	254	256	252	254	256	259	263
D5	175	182	189	196	201	207	202	210	218	214	224	223	225	227	231	233	236	237	239	245	250	250	256	257	264	264	262	266
D6	128	136	141	146	154	158	167	169	175	184	188	194	201	203	207	213	217	218	222	223	226	233	234	234	241	238	244	244
D7	182	191	196	205	211	219	255	232	238	249	248	253	259	264	266	271	271	277	277	281	285	286	290	293	297	296	302	304

BERAT BADAN SETELAH INTERVENSI

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A1	258	272	269	273	275	284	282	288	287	286	285	282	286	287	279	274	276	281	276	275	278	275	276	276	274	275	274
A2	263	274	279	280	287	293	291	293	289	289	288	286	286	288	293	284	292	295	292	291	292	291	290	287	285	287	284
A3	278	283	289	290	291	290	292	296	298	298	300	301	295	298	300	299	311	305	312	309	307	313	309	309	312	312	309
A4	259	278	280	282	287	285	294	297	294	294	292	286	287	291	292	285	287	289	291	286	288	288	288	284	285	290	287
A5	257	265	272	273	275	281	282	284	279	268	275	266	263	266	271	267	269	272	270	290	295	291	282	274	275	278	274
A6	246	256	263	265	271	273	276	285	284	282	282	281	273	273	279	271	272	273	274	273	272	272	270	269	270	272	274
A7	287	293	296	292	305	309	316	317	314	314	315	315	312	310	315	304	307	311	308	305	307	309	307	325	323	322	309
B1	230	231	232	234	238	245	249	253	256	258	264	263	268	274	272	278	282	284	284	288	292	294	292	293	293	300	309
B2	260	257	256	260	264	267	269	272	279	282	282	282	283	289	290	296	294	295	298	301	303	307	307	305	312	311	309
B3	190	198	207	215	226	231	239	240	244	246	250	254	255	259	263	269	268	270	267	272	273	272	265	271	274	271	274
B4	218	222	225	228	234	236	241	241	247	254	253	260	256	256	264	253	261	266	264	269	264	267	271	270	271	275	274
B5	238	236	231	239	242	243	248	254	253	259	263	259	265	266	268	268	275	276	281	282	281	286	285	289	290	293	294
B6	269	267	269	270	273	274	276	280	281	289	288	291	293	289	291	289	296	299	283	295	299	300	304	300	305	313	309
B7	295	300	302	292	306	306	308	308	307	310	313	312	308	313	317	320	320	320	328	324	325	328	330	331	334	329	309
C1	257	264	266	271	271	276	278	282	286	289	291	294	293	295	296	296	297	304	300	303	301	307	310	309	314	317	309
C2	217	213	220	216	196	188	196	207	210	214	218	220	221	225	230	228	236	237	237	241	244	245	246	248	249	247	274
C3	211	210	213	208	209	210	209	211	215	219	221	219	221	223	225	227	233	217	211	207	218	218	219	221	223	229	274
C4	218	227	230	229	231	236	334	235	244	240	244	241	240	243	237	239	242	243	243	245	244	250	251	256	257	258	274
C5	275	276	282	285	286	289	286	288	265	292	295	287	292	295	291	288	295	294	299	295	298	295	295	291	294	293	294
C6	250	251	256	259	258	262	265	263	269	261	272	277	275	271	271	263	271	272	283	271	268	271	269	269	270	269	274
C7	252	258	267	279	285	290	294	295	299	298	300	301	297	304	308	315	311	311	317	318	321	321	321	327	325	327	309
D1	265	259	253	256	256	262	259	259	261	262	266	263	263	272	276	275	274	282	281	287	286	287	289	289	293	295	284
D2	219	224	230	232	234	240	238	239	241	237	242	245	242	242	242	244	247	245	246	247	246	241	240	243	252	254	274
D3	253	261	269	270	269	270	265	266	277	274	280	276	272	273	274	275	275	274	280	282	277	282	284	282	281	282	274
D4	231	241	239	237	239	237	244	235	239	240	244	239	241	244	245	247	242	242	247	244	252	252	252	253	254	257	274
D5	247	248	249	252	252	250	259	261	266	267	273	277	274	274	269	276	276	277	274	276	274	276	279	284	277	274	274
D6	224	228	232	238	239	242	246	246	252	255	262	263	263	260	257	252	262	263	266	266	268	269	270	269	269	267	274
D7	287	289	289	283	295	300	297	297	301	302	301	200	302	304	302	303	306	298	303	304	306	305	301	307	308	308	309

ASUPAN MAKANAN SEBELUM INTERVENSI

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A1	19	14	12	5	3	10	15	16	17	16	18	17	16	18	16	16	17	16	16	16	14	14	20	19	20	17	1
A2	19	14	16	10	16	11	15	16	18	15	17	19	17	17	17	17	14	18	18	13	16	19	20	20	19	19	2
A3	16	15	16	16	17	15	17	17	17	14	17	16	18	18	18	18	18	18	19	19	16	17	19	18	19	19	2
A4	18	15	6	5	12	11	10	13	16	18	17	19	18	16	14	15	17	17	16	15	16	19	19	18	20	15	1
A5	19	16	17	18	18	18	18	18	17	18	18	17	20	18	16	10	20	19	18	19	17	16	18	18	15	16	2
A6	19	17	17	14	19	17	18	18	19	17	17	16	15	15	16	13	18	18	15	15	15	14	17	16	18	14	1
A7	18	17	18	15	19	19	20	19	17	18	19	16	16	16	16	15	16	19	17	15	16	17	13	19	19	18	2
B1	18	16	17	17	18	15	16	16	15	13	18	15	16	13	11	12	18	17	13	12	11	12	15	14	17	12	1
B2	19	19	18	18	19	17	19	17	17	17	18	16	16	15	13	16	18	19	17	15	13	14	19	17	14	15	1
B3	11	10	10	12	11	13	11	12	10	11	13	11	11	11	11	14	12	10	11	11	14	10	14	12	11	12	1
B4	15	17	16	16	16	16	13	20	14	14	14	17	13	15	14	13	16	14	13	12	11	13	14	12	12	1	3
B5	19	20	19	18	19	15	18	17	14	15	15	14	12	14	13	8	15	14	13	12	11	12	15	14	17	12	1
B6	19	17	18	17	17	18	16	17	15	15	18	15	16	17	17	17	18	16	16	14	15	14	19	17	13	14	1
B7	19	18	17	17	19	19	16	15	18	17	17	14	12	15	19	13	15	16	18	17	15	16	19	15	16	17	1
C1	14	15	14	14	15	13	17	13	13	17	19	19	17	18	16	16	19	17	16	17	12	13	16	17	13	12	1
C2	13	13	11	14	12	15	14	13	13	12	16	17	14	19	18	13	16	16	16	11	8	14	18	15	13	14	1
C3	11	15	14	15	13	15	13	13	12	13	15	13	13	13	15	13	16	16	13	13	15	14	15	13	19	15	1
C4	15	14	15	13	15	14	15	13	12	12	14	12	12	14	13	14	15	15	18	12	13	12	16	14	14	14	1
C5	18	18	17	18	17	18	20	13	18	16	17	16	12	15	16	16	19	17	16	14	13	17	17	16	14	15	1
C6	17	17	17	14	16	17	17	15	16	14	17	14	15	14	17	16	16	15	16	14	13	13	14	19	14	15	1
C7	15	17	14	15	15	14	16	15	14	13	16	17	16	13	16	13	16	18	16	14	15	16	18	17	16	15	1
D1	20	20	20	20	20	20	20	19	15	14	18	14	13	15	14	15	16	17	15	13	13	13	19	14	11	14	1
D2	12	15	13	13	14	16	15	15	12	12	16	11	13	15	12	13	15	18	15	13	10	12	17	12	13	13	1
D3	17	18	16	17	16	17	15	15	17	15	19	16	14	17	14	16	17	14	14	14	13	15	17	16	17	14	1
D4	20	20	19	20	19	19	19	16	17	17	19	16	15	17	13	15	20	18	11	3	6	10	20	10	9	11	1
D5	20	19	18	19	18	16	11	16	15	16	17	15	12	13	14	16	17	17	16	16	15	17	15	17	16	14	1
D6	12	11	10	13	14	16	15	16	15	14	13	15	15	13	13	15	17	16	16	16	13	13	15	15	16	14	1
D7	19	17	15	18	17	19	20	17	17	19	18	19	19	17	15	17	18	17	18	15	15	17	20	18	18	17	2

ASUPAN MAKANAN SETELAH INTERVENSI

K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A1	16	17	14	18	15	16	15	17	18	20	20	20	20	20	20	15	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
A2	20	19	15	16	18	13	13	15	16	20	20	20	20	20	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20
A3	20	19	18	18	15	15	15	15	19	18	19	20	20	20	20	20	20	20	19	19	20	20	20	20	20	20	20
A4	19	20	19	20	20	17	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
A5	17	14	19	18	17	18	18	17	12	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	17	19	20	20	20	20	20
A6	19	18	17	20	18	17	19	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	20	20	20	20	20	20	20
A7	20	17	16	11	19	19	20	18	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	20
B1	20	20	20	20	14	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B2	20	20	20	20	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
B3	20	19	19	20	19	17	20	20	19	19	18	20	20	18	16	17	19	19	15	20	18	16	19	20	20	20	20
B4	16	16	15	13	13	12	17	13	15	14	13	14	13	13	18	17	20	19	18	16	12	20	15	20	8	18	20
B5	19	20	14	19	19	18	20	20	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20
B6	14	12	14	13	10	12	16	13	14	15	15	15	16	16	17	19	20	20	19	19	17	20	19	16	17	20	20
B7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
C1	19	16	15	16	14	15	19	15	18	16	16	17	20	19	19	19	20	19	20	20	20	20	20	19	19	19	20
C2	13	4	8	6	0	0	20	19	20	20	16	17	16	18	18	19	19	16	16	18	18	18	16	17	19	18	20
C3	14	9	14	8	11	9	10	10	11	13	11	11	17	16	17	18	19	2	0	20	19	16	16	18	17	18	20
C4	17	15	17	15	15	16	17	15	15	13	14	16	17	20	19	20	20	20	20	20	20	20	15	20	19	19	20
C5	19	15	19	18	17	16	19	15	17	18	7	5	16	19	20	20	20	19	19	20	20	12	15	11	17	19	20
C6	17	12	15	14	13	16	18	12	15	19	20	20	19	19	19	17	20	17	16	18	19	17	17	18	20	20	20
C7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
D1	18	20	18	19	18	18	12	19	18	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	18	20	20	20	20	20	20
D2	10	11	16	15	12	13	13	9	11	3	8	20	18	15	20	20	19	20	19	20	20	12	10	10	18	19	20
D3	10	15	15	17	14	10	3	16	20	19	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	16	13	14	20
D4	20	15	18	15	18	20	18	10	14	16	19	20	18	20	19	19	18	20	20	19	18	20	20	20	20	20	20
D5	11	10	10	14	13	8	18	13	15	14	17	16	19	17	19	20	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20
D6	13	14	15	13	14	16	19	11	17	14	16	19	20	17	14	8	18	20	20	20	18	18	20	19	20	20	20
D7	13	11	10	10	12	17	19	12	15	13	12	17	17	18	19	19	20	19	15	20	20	20	20	20	20	20	20